

# Intervenció optomètrica en l'hoquei sobre patins

XAVIER VIVAS\*

ARTURO HELLÍN\*\*

Centre Federòptics Lleida

Correspondència amb autors

\* [xvivas@arrakis.es](mailto:xvivas@arrakis.es)

\*\* [ahellin@arrakis.es](mailto:ahellin@arrakis.es)

## Resum

La pràctica dels diferents esports requereix, per a ésser perfeccionada, la disposició i la millora de determinades habilitats visuals. Aquestes habilitats visuals adquirides i desenvolupades interactuaran en el comportament visual global de l'ésser humà i obtindran com a resultat individus més ben posicionats per a una pràctica esportiva més reeixida. Al contrari, alguns estats del nostre sistema visual, que presenten restriccions en les seves habilitats visuals, es veuran clarament afectats per a un desenvolupament òptim d'una pràctica esportiva determinada. Podrem millorar aquestes habilitats en benefici d'un major rendiment esportiu?

## Paraules clau

Entrenament visual, Rendiment esportiu, Teràpia optomètrica, Habilitats visuals.

## Abstract

*The practice of the different sports requires, in his development, the disposition and improves of certain visual skills. These acquired and developed visual skills will interact in the global visual behavior of the human, obtaining sportsman better positioned for a more successful sport practice. On the contrary, some states of our visual system, that have restrictions in their visual skills, will be clearly affected for an optimal development of a determined sport practice. Will we be able to improve these skills in benefit of a greater sport yield?*

## Key words

*Visual Training, Sport Productiveness, Optometric Therapy, Visual Skills.*

## Introducció

La Visió Esportiva és una especialitat dintre de l'Opometria, que és relativament jove, però que està tenint un considerable desenvolupament en països on la visió rep més atenció. A Espanya, aquesta disciplina no té uns fonaments històrics, perquè al nostre país encara no hem arribat a una alta cobertura d'atencions optomètriques, però ens hi estem posant.

Tenim constància que Abel (1924) va escriure l'article "Els ulls i el Beisbol" en el qual ja es plantejava el paper del sistema visual en l'entorn atlètic. En 1925, alguns investigadors es van convèncer de la importància bàsica que té el sistema visual per a ser un jugador d'elit en el beisbol. Així, a l'article "Proves de Visió, Oïda, Cervell i Músculs a Babe Ruth", Fullerton (1925) manifesta que Ruth, el més famós jugador professional de beisbol de la història, tenia una visió un 12 % millor que una persona normal.

Aquestes proves van ser desenvolupades al Laboratori d'Investigació del Departament de Psicologia de la Universitat de Columbia per Albert Johanson i Joseph Holmes. L'article conclouïa afirmant que el secret de Ruth per a encertar en el cop era que els seus ulls, orelles, cervell i músculs funcionaven més ràpidament que els d'una persona mitjana. Amb això arribem al primer intent conegut de comercialitzar les tècniques optomètriques en el camp de l'esport, perquè amb les proves de Johanson i Holmes els descobridors de jugadors de beisbol podien classificar-los en bons, dolents i mediocres.

En els anys 50-60 l'interès per la Visió Esportiva comença a créixer per part dels Optometristes i d'alguns entrenadors, d'aquesta manera alguns equips esportius gaudeixen de controls optomètrics en els quals s'avaluen i es compensen les alteracions visuals trobades.

Però l'auge d'aquesta disciplina optomètrica serà

en la dècada dels 70, amb la publicació de nombroses investigacions en aquest camp que confirmen una clara influència de la visió sobre el rendiment esportiu. En 1978 es crea l'AOA Sports Vision Section (SVS). A partir d'aquest punt, s'evidencia la utilització i acceptació de la Visió Esportiva amb la inclusió de serveis de control visual als Campionats Nacionals Esportius de 1979 a 1985 i al Campionat Olímpic d'USA de 1986. En 1987 es publica la "Guia per a la Cura i Control dels Atletes" (Coffee i Reichow, 1987); es desenvolupa el *Pacific Sports Visual Performance Profile* (PSVPP) amb la qual cosa s'obté una guia per a l'avaluació dels atletes d'elit.

El protocol creat pel PSVPP és el que ha tingut més èxit, i és el que, ara com ara, s'utilitza més sovint. L'empresa Bausch & Lomb fa servir aquest protocol en els *Vision Centers* que ha disposat en esdeveniments esportius d'interès mundial, com ho són els Jocs Olímpics d'Albertville, 1992, Barcelona, 1992 i Lillehammer, 1994.

Mentrestant a Europa, concretament a Itàlia, neix l'Acadèmia Europea de la Visió Esportiva, amb seu a Roma, el 13 de setembre de 1988.

El 15 d'abril de 1989 s'inaugura a Cervia (Itàlia) el primer Centre Operatiu de Visió Esportiva a Europa, associat al PSVPP. Centre al qual segueixen els d'Imola, Milà i Varese.

L'any 1991 s'incorpora un Centre de Visió Esportiva als *Special Olympics* que es van celebrar a Minneapolis-St Paul.

I arribem als últims esdeveniments esportius que han gaudit d'una avaluació optomètrica: Albertville (Jocs Olímpics d'Hivern, 1992), Barcelona (XXV Jocs Olímpics d'Estiu, 1992), Lillehammer (Jocs Olímpics d'Hivern, 1994).

## Plantejament general

Com a resum de les investigacions que hem destacat podem considerar dues preguntes bàsiques en el camp de la Visió Esportiva:

Podem millorar les habilitats visuals dels atletes? I si podem millorar les habilitats visuals, milloraran els resultats esportius?

Sobre aquestes dues preguntes, amb la bibliografia de què disposem, no s'han trobat respostes concretes; tanmateix, apareixen treballs que comparen les habilitats visuals dels no-esportistes davant de les dels esportistes;

protocols per a comprovar i avaluar les diferents habilitats visuals necessàries per a un alt rendiment esportiu.

Així doncs, la nostra intenció en desenvolupar aquest estudi serà poder respondre aquestes dues preguntes inicials.

Quan a mitjan de 1993 ens plantejem el tema del nostre estudi sobre la Visió en l'Hoquei sobre patins, apareix l'handicap que en el nostre país aquesta disciplina era i continua sent una gran desconeguda, motiu pel qual solament aconseguim de localitzar un article de Lluïsa Quevedo i Joan Solé (1991) on s'analitza la visió del jugador de bàsquet.

Aquest desconeixement sobre el tema que ens ocupa ens va dur a desenvolupar un Protocol d'Examen Visual amb les úniques eines de què disposàvem en aquells moments, que són les que utilitzem en la nostra pràctica diària. Com a pas previ a aquest Protocol, vam posar-nos en contacte amb un club d'hoquei sobre patins (Club Llista Blava) de la ciutat de Lleida. Aquest Club té diverses categories de jugadors, que són: Benjamins, Alevins, Infantils, Juvenils, Júnors i Sèniors, tots ells competeixen en l'actualitat en diverses Lligues; l'equip Sènior és el que milita a la Lliga més important a Espanya.

El gener de 1994 iniciem la posada en pràctica del nostre estudi controlant, en tres jornades consecutives, la totalitat dels jugadors de què disposava el Club Llista Blava, concretament 64 esportistes. Els resultats que vam poder extreure del nostre Protocol seran analitzats més endavant.

Contemporàniament, apareixen a Espanya dos articles relacionats amb la Visió Esportiva (Fernández i Fernández, 1994; Quevedo i Solé, 1994), i també un monogràfic en el qual es desenvolupen diversos protocols i instrumental necessari per a l'anàlisi de la visió esportiva.

## Rendiment visual versus esportiu

Respecte d'aquest tema destacariem els aspectes següents:

- Moviments Oculars. Segons l'estudi realitzat, el 61 % dels subjectes sotmesos a test no disposen d'un sistema visuomotor eficaç.
- Agudesia Visual Dinàmica. A primera vista destaca el fet, ja constatat per altres autors (Fernández,

Categories	99 rpm	84 rpm	64 rpm	48 rpm
Sèniors	0	7	5	0
Juniors	0	1	2	0
Juvenils	0	2	5	5
Infantils	0	1	7	6
Alevins	0	0	7	5
Benjamins	0	0	7	4

**Taula 1**

Resultats de l'AVD per trams de categories.

Fernández, 1994), que l'AVD augmenta amb el desenvolupament d'activitats esportives de major nivell. (Taula 1).

- Predominis i relació Ull-Mà. Tema controvertit i de difícil anàlisi, perquè hi ha moltes influències en el període d'aprenentatge de les tècniques per a dominar l'estic.

Aquests tres aspectes que hem destacat es dedueixen del resultat del protocol realitzat pels mateixos autors d'aquest estudi a principi d'aquest any i coincideixen amb els de Plou (1991). (Taula 2).

Igualment, de l'estudi de la bibliografia existent i de l'observació del joc, en deduïm la gran importància d'elevat el rendiment de la visió perifèrica.

## Podrem millorar les habilitats visuals dels atletes?

Es planteja la necessitat que els jugadors practiquin exercicis destinats a millorar els seus seguiments oculars, per tal d'eliminar les anomalies manifestes, obtenir el màxim rendiment de la visió perifèrica dels jugadors i millorar-ne la coordinació ull-cos.

Amb aquestes premisses desenvolupem una bateria d'exercicis dividits en dos grans fases, amb la qual vam iniciar, el setembre de 1994, l'Entrenament Visual amb els jugadors sèniors del Club Llista Blava, gràcies a una major uniformitat de les seves capacitats i habilitats visuals (temporada 1994-95. Equip sènior).

### FASE 1 (Dues sessions setmanals)

- Pilota de Marsden.
- Pilota de Marsden amb balancí.

- Pilota de Marsden seguint-la amb el dit.
- Alineaments als 30 nombres.
- Alineaments als 30 nombres sense balancí.
- Alineaments als 30 nombres amb balancí.
- *Tooties*.
- *Tooties* sense prismes verticals.
- *Tooties* amb prismes verticals.
- Cordó de Brock a 3m.
- *Hart* des de lluny modificat per a entrenar sa-càdics.
- Disc per a rotacions per a entrenar AVD.

En aquesta primera fase entrenarem coordinació oculo-manual, AVD, moviments oculars, tant fins com gruixuts i equilibri oculo-motor.

### FASE 2 (Dues sessions setmanals)

- Taquitoscopi per a estimular visió central.
- Taquitoscopi per a estimular visió central amb balancí.
- Taquitoscopi per a estimular visió perifèrica.
- Taquitoscopi per a estimular visió perifèrica amb balancí.
- Fixació en polze movent el cap.
- Wayne Peripheral Awareness (PAT).

En aquesta segona fase entrenarem tant la visió central com la visió perifèrica en condicions estàtiques i també en condicions dinàmiques, amb la qual cosa obtindrem una implicació d'un alt nivell de rendiment visuomotor.

### Consideracions sobre el Mètode

En aquest apartat volem comparar les dades obtingudes amb el nostre equip amb les normes publicades pel PSVPP (Coffee i Reichow, 1987) per tal de ratificar, així, la metodologia utilitzada en aquest estudi. (Taula 3)

Podem apreciar una certa falta de consonància que, tot i que no és gaire destacada, sí que és interessant de comentar-la, car hi ha algunes diferències entre l'instrumental utilitzat per nosaltres i el del PSVPP.

Respecte al Taquitoscopi, nosaltres presentem dues línies amb quatre dígitos en cadascuna, la qual cosa presenta una dificultat afegida a la menor velocitat d'exposició.

El nostre Rotador va ser construït per nosaltres mateixos, per la qual cosa no té la regulació de velocitat tan sofisticada; possiblement per això, la mitjana de velocitat obtinguda és més inexacta.

	A.V.S	A.V.D.	M.O.	C.V.	ST.	AC.	C.U.M.	T.R.	V.
Automobilisme	5	5	5	5	5	2	4	5	5
Bàsquet	3	3	4	5	5	3	5	5	5
Handbol	3	5	4	5	5	3	5	5	5
Beisbol (llançar)	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Beisbol (rebre)	3	2	3	5	3	3	4	1	5
Billar	2	1	4	3	5	2	5	1	5
Boxa	2	2	5	5	3	3	5	5	4
Cursa	1	1	2	4	1	1	1	3	4
Equitació	4	5	3	5	5	3	5	5	5
Esquí	5	5	5	5	5	3	5	5	5
Frontó	4	5	5	5	5	4	4	5	5
Futbol	4	5	5	5	5	3	5	5	5
Gimnàstica	1	3	3	5	5	3	5	5	5
Golf	3	1	4	5	5	3	5	1	5
<b>Hoquei</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
Lluita	2	1	1	3	2	1	3	5	4
Natació	1	1	1	4	1	1	1	3	4
Nàutica	2	1	3	4	3	2	5	1	4
Ping-Pong	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Salt d'alçada	1	3	3	3	4	3	4	4	4
Salt de perxa	1	3	3	4	5	3	5	4	5
Tennis	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Tir al blanc	4	1	3	5	2	3	5	1	2
Voleibol	3	4	5	5	4	4	5	4	5

*Puntuació:*  
1: poc important; 5: molt important.  
A.V.S.: Agudesa visual estàtica; A.V.D.: Agudesa visual dinàmica; M.O.: Motilitat ocular; C.V.: Camp visual; ST.: Estereopsis; AC.: Acomodació; C.U.M.: Coordinació ull-mà; T.R.: Temps de reacció; V.: Visualització.

**Taula 2**

Importància de les habilitats visuals, segons els diferents esports (Plou, 1991).

Test	Norma PSVPP	El nostre estudi
A.V.D.	45,2 ± 13,3 rpm Kirshner Rotator Vel. 105 rpm i < A.V. 20/40	67,3 rpm Rotation Trainer Vel.99,84,64,48 rpm. A.V. 20/50
Taquitoscopi	50,1 ± 10,08 (65%) 5-7 dígits per 12 presentacions. Velocitat 1/10 sec.	56,8 (50,71%) 8 dígits per 14 presentacions. Velocitat 1/25 sec.
Reconeixement perifèria WPAT	0,378 ± 0,133 A 50 cm	0,374 A 50 cm

**Taula 3**

Diferències observades en 3 proves.

## Resultats

### Exercicis no quantificables

#### Pilota de Marsden

En les primeres sessions de treball es va comprovar que la gran majoria dels jugadors presentaven salts, moviments de cap i de cos en el seguiment de la pilota.

A mesura que avançaven les sessions van anar millorant a un bon ritme, excepte dos jugadors, i van desaparèixer els moviments de cap i de cos a les poques sessions i posteriorment els salts. Pràcticament, tots els jugadors van poder mantenir un seguiment continuat, suau i precís de la pilota durant 4 minuts.

Respecte als 2 jugadors que tenien un nivell més baix que la resta, van millorar el nivell d'execució, però sense arribar al nivell mínim requerit per nosaltres.

#### Tooties

Aquest exercici el van realitzar principalment els porters de l'equip, que van manifestar una bona capacitat en el reconeixement dels nombres impresos al *Tooties*.

#### Cordó de Brock

Aquesta prova es va realitzar per complementar les dues anteriors; després de diverses sessions no es van trobar problemes de baixa visió binocular, llevat d'un dels porters, el qual en posteriors sessions va millorar, però sense arribar a un nivell òptim de visió binocular.

#### Hart des de lluny modificat

No es va realitzar per falta de temps de treball amb els esportistes.

### Exercicis quantificables

#### Alineaments als 30 nombres

Amb les dades obtingudes podem afirmar que el 66,7 % dels jugadors han millorat la seva reacció ull-mà; la millorança mitjana va ser d'un 13 %.

Del grup de jugadors que milloren podem destacar que el 50 % milloren més d'un 20 %, el 37,5 % milloren entre un 16 % i un 20 % i el 12,5 % ho fan entre un 10 % i un 15 %.

#### Taquitoscopi

Milloren els resultats un 90 %, mentre que el 10 % restant roman estable. Quantifiquem la millorança mit-

jana en un 20 %. El grup que millora el rendiment es desglossa de la forma següent:

- Millorança > 40 % l'11,1 %.
- Millorança 31 % a 40 % el 33,3 %.
- Millorança 21 % a 30 % l'11,1 %.
- Millorança 10 % a 20 % el 44,4 %.

Com es pot observar, els resultats es refereixen a un nombre menor de jugadors, perquè n'hi va haver dos que no van poder assistir a prou nombre de sessions d'entrenament, per la qual cosa les seves dades no van ser analitzades.

Atès que en la realització de les sessions alguns jugadors van manifestar dificultat a transcriure les imatges presentades al full de resposta, es van desenvolupar diverses sessions en les quals les respostes havien de ser orals; no es va trobar cap diferència significativa entre les dades obtingudes d'una forma o de l'altra.

#### Wayne Peripheral Awareness (PAT)

Del desenvolupament d'aquest entrenament s'extreu que el 75 % dels jugadors redueix el temps de resposta visual, mentre que el 25 % restant es manté estable. La millorança mitjana és d'un 13,8 %.

El grup que millora els resultats el dividirem en:

- Millorança > 20 % el 44,4 %.
- Millorança 16 % a 20 % l'11,1 %.
- Millorança 10 % a 15 % el 44,4 %.

## Conclusions

La nostra intenció en realitzar aquest estudi era respondre les preguntes següents, tal com anotàvem al principi d'aquest estudi:

### Podem millorar les habilitats visuals dels atletes?

Podem concloure que aquestes habilitats són entrenables i millorables en un alt percentatge, i que s'obtenen resultats satisfactoris en un espai de temps no gaire llarg. Analitzarem el grup de dos jugadors que, segons el nostre estudi, no presenta millorança:

- Jugador (1): Defensa, presenta des del primer dia un nivell molt alt d'habilitats visuals, que és molt

superior al de la resta dels seus companys d'equip, tant visualment com esportivament. Això pot explicar la seva no millorança.

- Jugador (2): Defensa, tant el seu nivell visual com esportiu el situem en un nivell mitjà-baix. És el jugador més jove de l'equip i la seva freqüència d'entrenament és menor que la dels seus companys. La implicació i l'actitud en els nostres entrenaments era inferior a la de la resta del grup.

També volem destacar 2 jugadors que tenen unes millores lleugerament inferiors a la mitjana de l'equip:

- Jugador (3): Davanter, de nivell visual alt des del primer dia.
- Jugador (4): Porter, nivell visual baix amb habilitats visuals discretes. Hipermetrop mitjà sense correcció ni habitual ni en la pràctica esportiva. Aquest jugador és el que presenta una baixa visió binocular, a més a més d'un descens important del rendiment esportiu en els segons períodes de partit.

### Si podem millorar les habilitats visuals, milloraran els resultats esportius?

En acabar la temporada l'equip sènior del Llista Blava era capdavanter en solitari de la seva categoria, i va ser l'equip que va presentar la millor relació de gols a favor - gols en contra, i també el menys golejat.

Si la millora de les habilitats visuals implica una millora directa dels resultats esportius caldrà que sigui analitzat amb més rigor.

Però qui millor podrà valorar aquests resultats ha de ser el Preparador Professional, el qual ha de veure en l'Entrenament de la Visió Esportiva una eina més per aconseguir èxits en l'esport.

## Agraïments

No volem acabar aquest estudi sobre la Visió Esportiva en l'Hoquei sobre patins sense agrair públicament la col·laboració humana prestada pels nostres companys de Federòptics a Lleida, que són Manel Roure, Tere Martí i Josep Bellera, igual com el suport tècnic prestat per l'empresa INDO, que ha facilitat el material per a realitzar els controls preliminars a totes les seccions del Club Llista Blava.

Finalment, volem agrair l'entusiasme amb què van acollir la utilització de Tècniques Optomètriques en l'esport per part del President del Club esmentat, Lluís Martínez-Ribes i per descomptat, de l'Entrenador Josep M. Ovies, del Responsable del suport psicològic Dr. Joan Palmi i de tots els jugadors.

## Referències bibliogràfiques

- Abel, O. (1924). Eyes and baseball. *Western Opt World*;12 (1):401-2.
- Bausch i Lomb (1994). *Olympic Vision Centre*. Winter Olympic Games Lillehammer/Norway.
- Christenson, G. i Winkelstein, A. (1998). Visual skills of athletes vs. non-athletes: development of a sports vision testing battery. *J Am Optom Assoc*; 59: 666-75.
- Cockerill, L. M. i MacGillivray, W. W. (1981). *Vision and Sport*. London: Stanley Thorne.
- Coffee, B. i Reichow, A. W. (1987). Guidelines for screening and testing the athlete. *OEP Curriculum*; 59 (abril).
- Fernández, F. J. i Fernández, M. J. (1994). Capacidades visuales en futbolistas respecto a no-deportistas. *Gaceta Óptica* (maig); 271: 10-21.
- Fullerton, C. (1925). Eye, ear brain and muscle tests on Babe Ruth. *Western Opt. World* 13(4):160-1.
- Goulet, C. (1989). Expertise differences in preparing to return a tennis serve: a visual information processing approach. *J Sports Exercise Psychol*; 11:382-98.
- Kohl, P.; Coffey, B.; Reichow, A.; Thompson, W. i Willer, P. (1991). A comparative study of visual performance in jet fighter pilots and non-pilots. *JBO*; 5: 123-6.
- Quevedo, Ll. i Solé, J. (1991). Entrenamiento Visual en baloncesto. *Gaceta Óptica* (octubre); 241: 10-23.
- (1994). Lentes de contacto en el deporte. *Ver y Oír* (abril); 84: 39-46.
- Sherman, A. (1980). Overview of research information regarding vision and sports. *J Am Optom Assoc*; 51:661-6.
- Teig, D. (1980). *Major league baseball research project*. Ridgefield, Conn: Institute for Sports Vision:1-9.